



HAL
open science

Effets de la composition et des structures protéiques thermo-induites sur les cinétiques de protéolyse des préparations pour nourrissons

Amira Halabi, Amélie Deglaire, Marie Hennetier, Frédéric Violleau, Agnès Burel,
Didier Dupont, Said Bouhallab, Thomas Croguennec

► To cite this version:

Amira Halabi, Amélie Deglaire, Marie Hennetier, Frédéric Violleau, Agnès Burel, et al.. Effets de la composition et des structures protéiques thermo-induites sur les cinétiques de protéolyse des préparations pour nourrissons. Journées francophones de nutrition, Dec 2019, Rennes, France. , 2019. <hal-02737534>

HAL Id: hal-02737534

<https://hal.inrae.fr/hal-02737534v1>

Submitted on 2 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



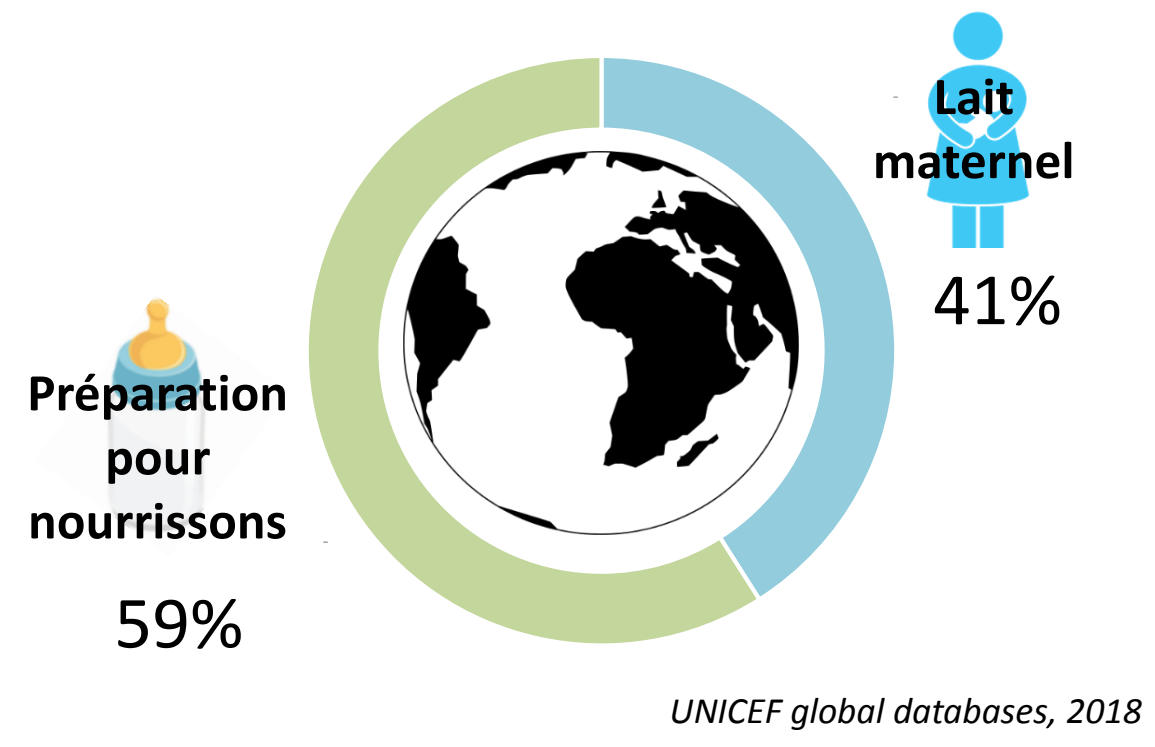
HAL Authorization

Effets de la composition et des structures protéiques thermo-induites sur les cinétiques de protéolyse des préparations pour nourrissons

Amira Halabi¹, Amélie Deglaire¹, Marie Henriet², Frédéric Violleau², Agnès Burel³, Saïd Bouhallab¹, Didier Dupont¹, Thomas Croguennec¹

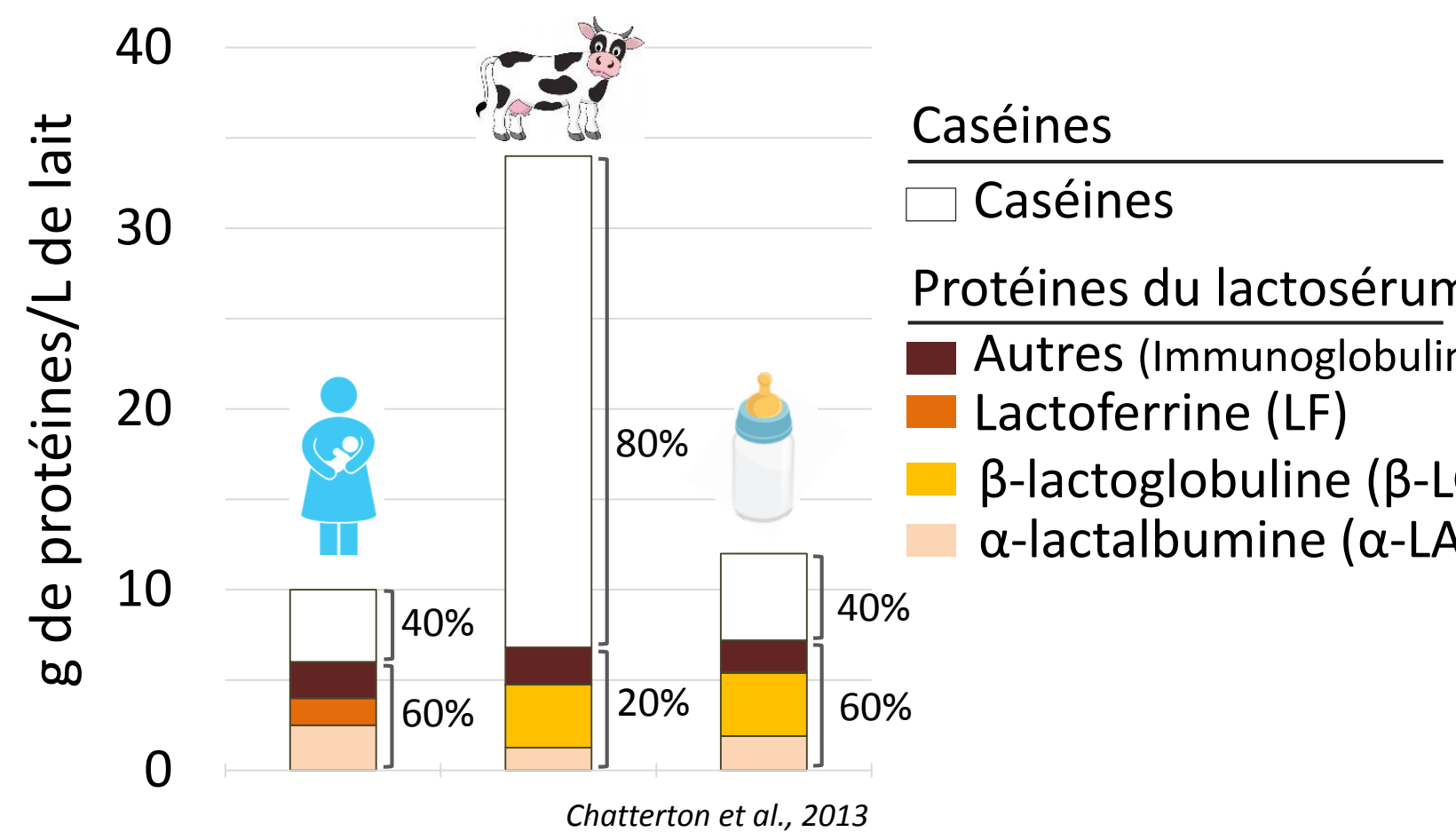
Contexte

1 Nutrition des nourrissons âgés de 0-5 mois dans le monde en 2018



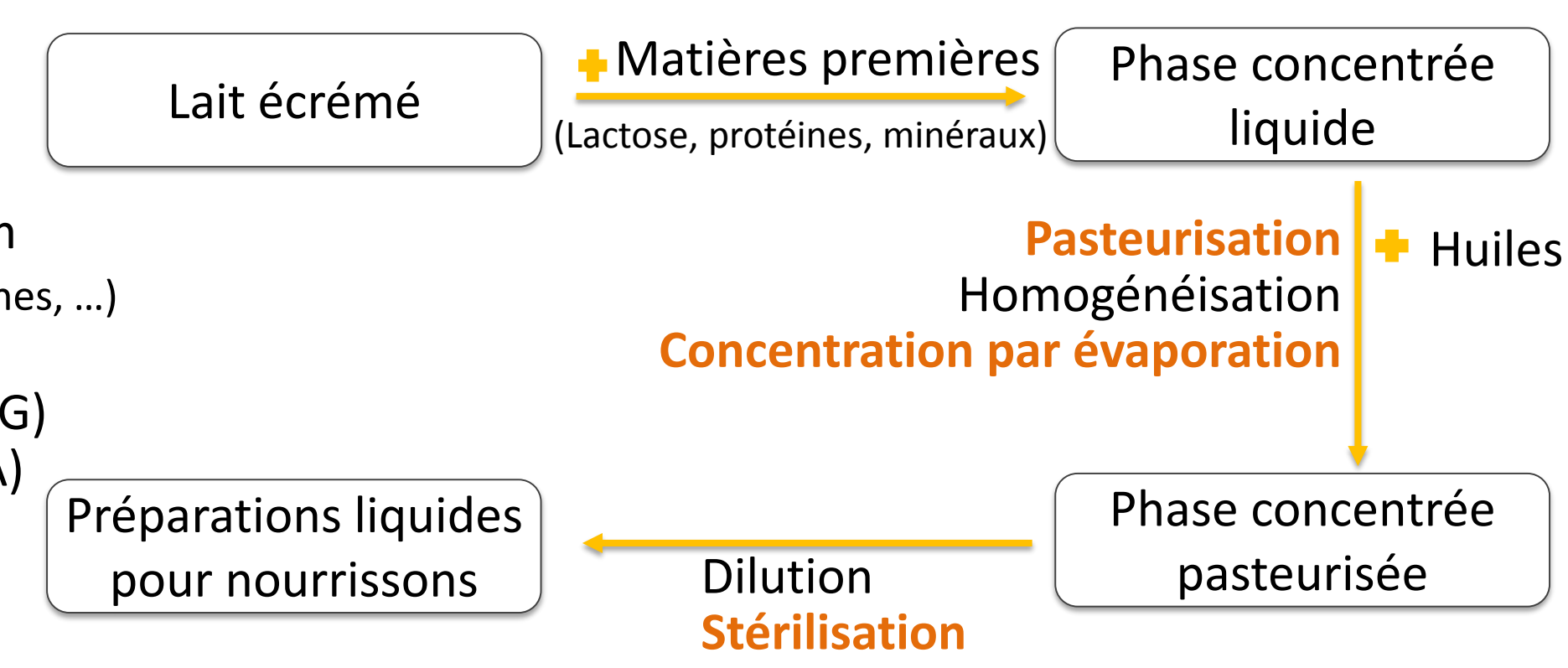
2 Préparations pour nourrissons majoritairement à base de lait bovin

→ Variation de la composition protéique entre le lait bovin et le lait maternel



3 Traitements thermiques appliqués pendant le processus de fabrication des préparations pour nourrissons

→ Avantages: **Qualité sanitaire-durée de conservation**
→ Inconvénients: **Altération des propriétés physicochimiques**

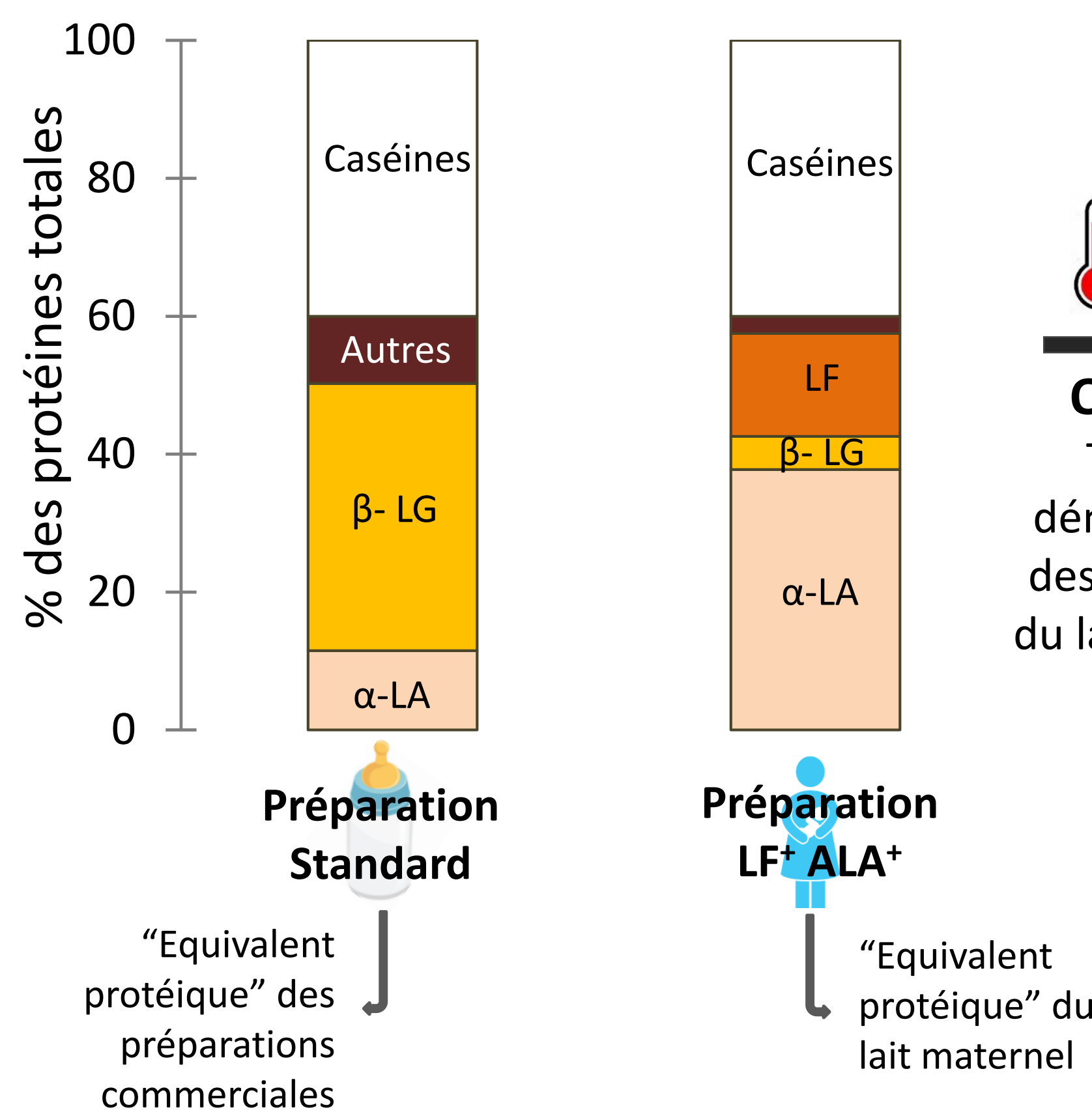


Objectif

Etude des effets de la **composition protéique** des préparations pour nourrissons 1^{er} âge et du **traitement thermique** sur la **protéolyse** au cours de la **digestion** en condition **in vitro**

Méthodes

Deux compositions

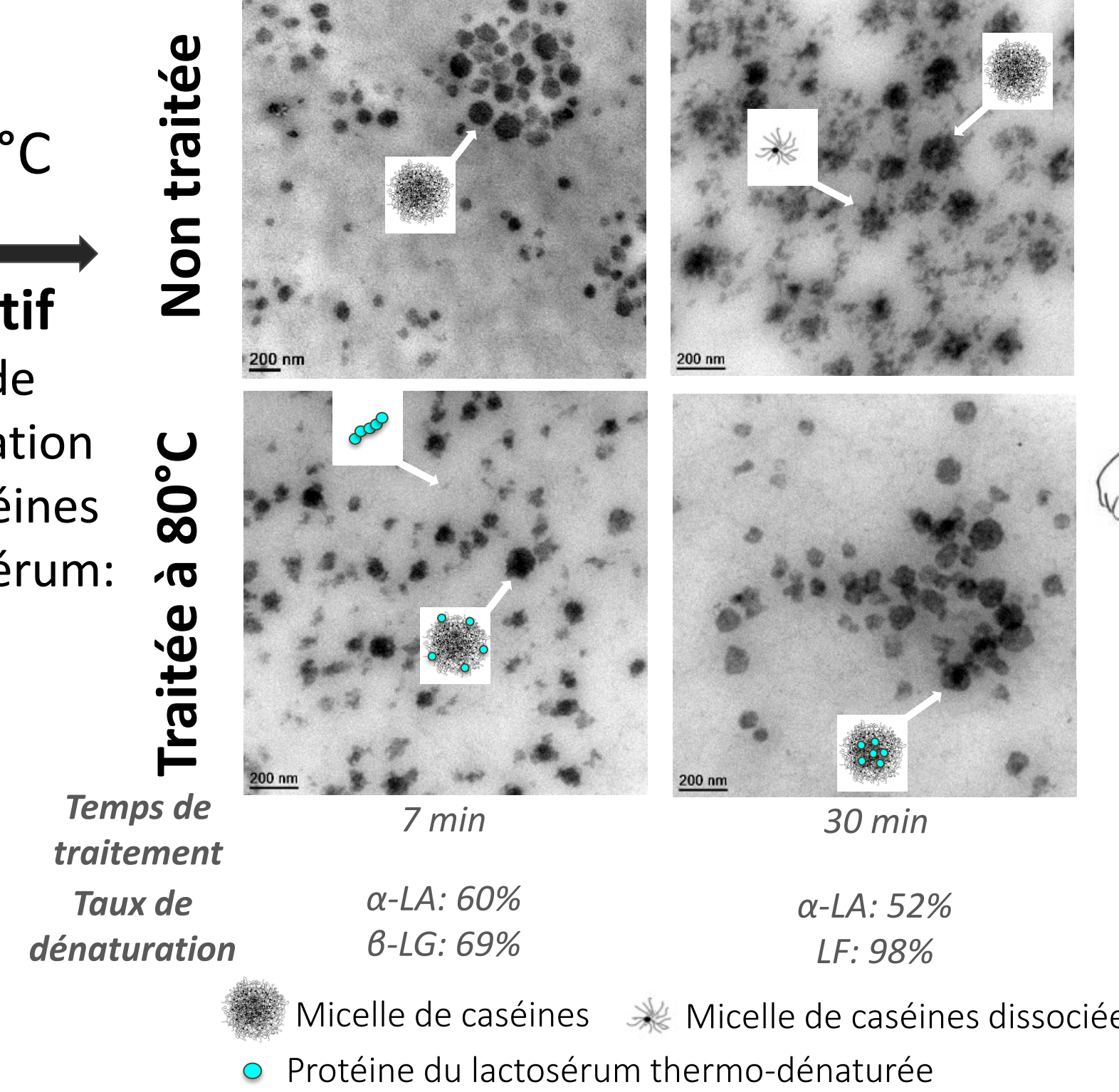


Deux conditions thermiques

80°C

Objectif

Taux de dénaturation des protéines du lactosérum: 65%



Digestion in vitro

Digestion statique au stade nouveau-né à terme

Phase gastrique

63:37 repas: sécrétion gastrique

Pepsine: 268 U/mL contenu gastrique

60 min – 37°C – pH 5.3

Phase intestinale

39:61 repas: sécrétions gastrique et intestinale

Bile: 3.1 mmol/mL contenu intestinal total

Pancréatine: 15 U trypsine/mL contenu intestinal total

60 min – 37°C – pH 6.6

Analyses

1 SDS-PAGE réductrice et densitométrie des gels

→ Protéolyse au cours de la phase gastrique

2 Dosage OPA (orthophthaldialdéhyde)

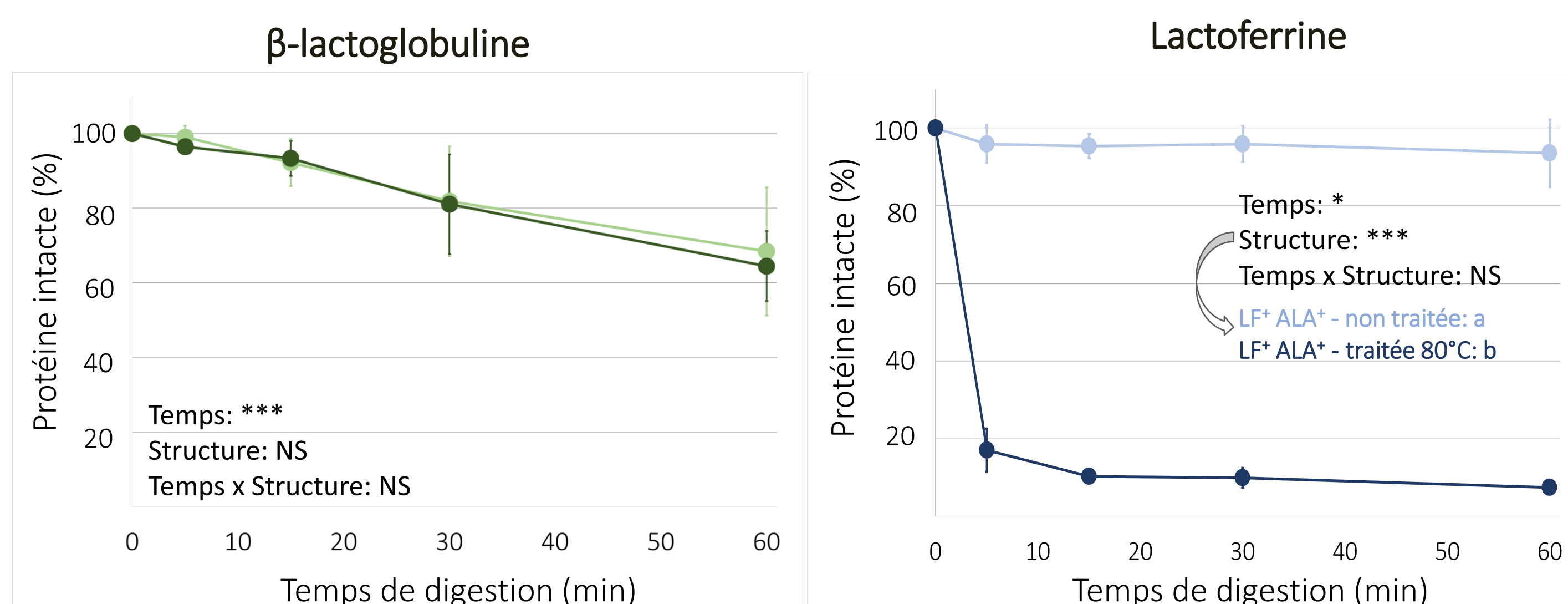
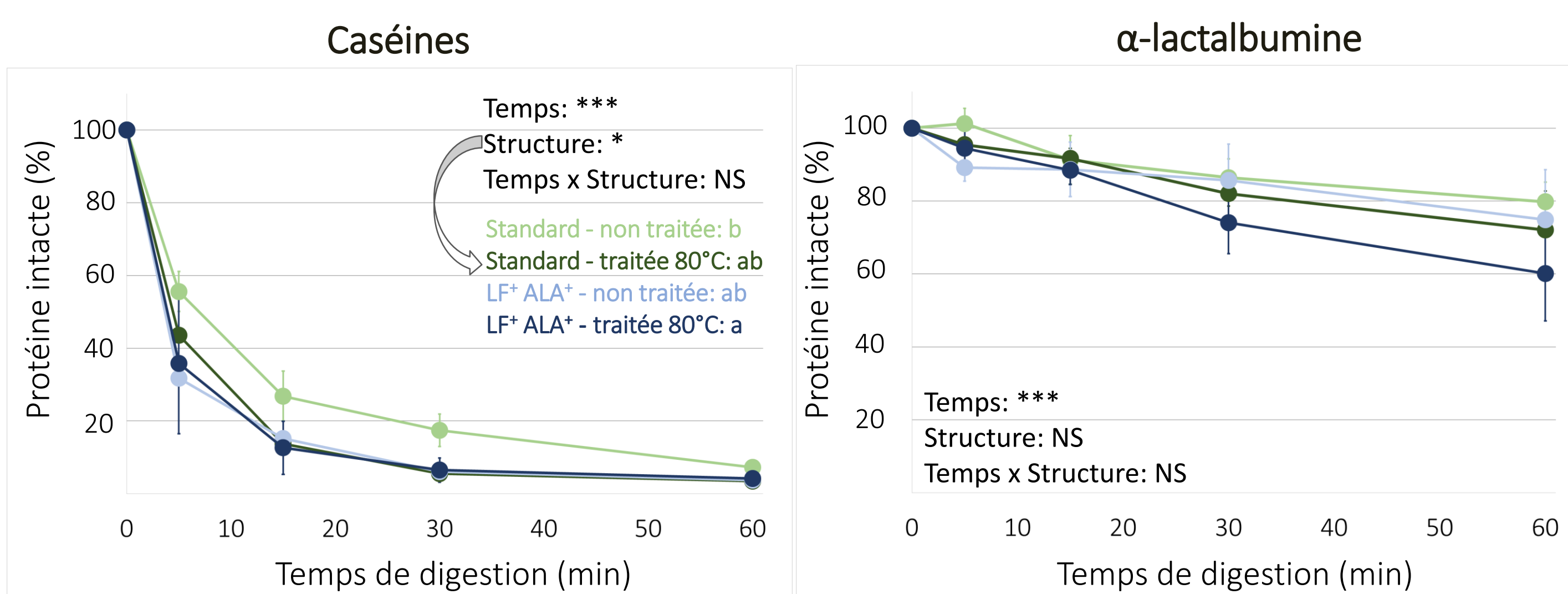
→ Degré d'hydrolyse protéique au cours de la phase intestinale (Rapport de la quantité d'amines primaires libérés à un temps t et de celle de la préparation après hydrolyse totale avec HCl 6 N)

3 Chromatographie échangeuse de cations

→ Bioaccessibilité des acides aminés essentiels (AAE) en fin de phase intestinale (Rapport de la quantité d'AAE libérés à un temps t et celle de la préparation après hydrolyse totale avec HCl 6 N)

Résultats

Protéolyse au cours de la phase gastrique



Caséines
Protéolyse par la pepsine accélérée pour les préparations supplémentées en lactoferrine

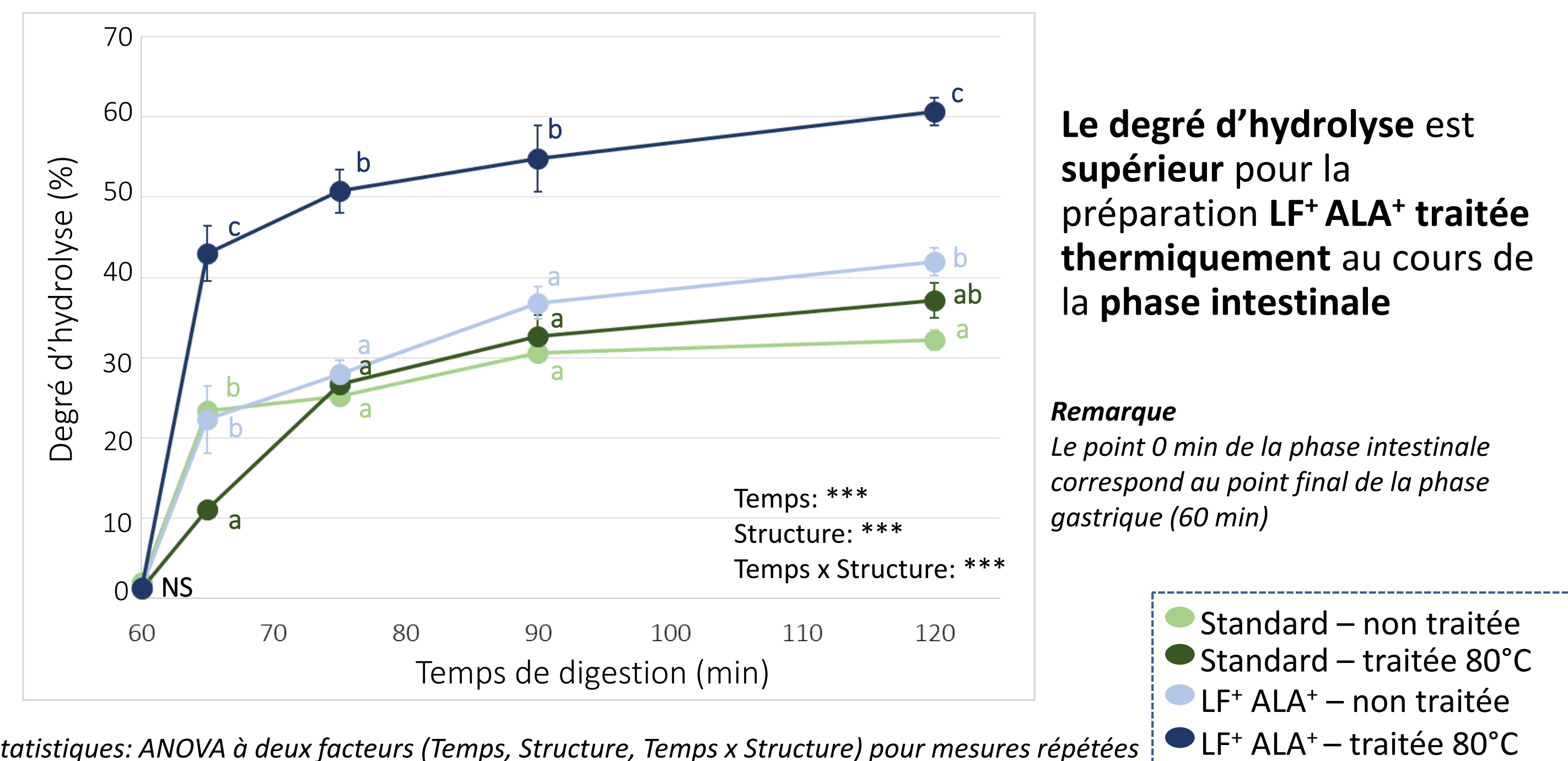
α-lactalbumine et β-lactoglobuline
Résistance à la protéolyse par la pepsine

Lactoferrine
Protéolyse accélérée pour la préparation traitée thermiquement

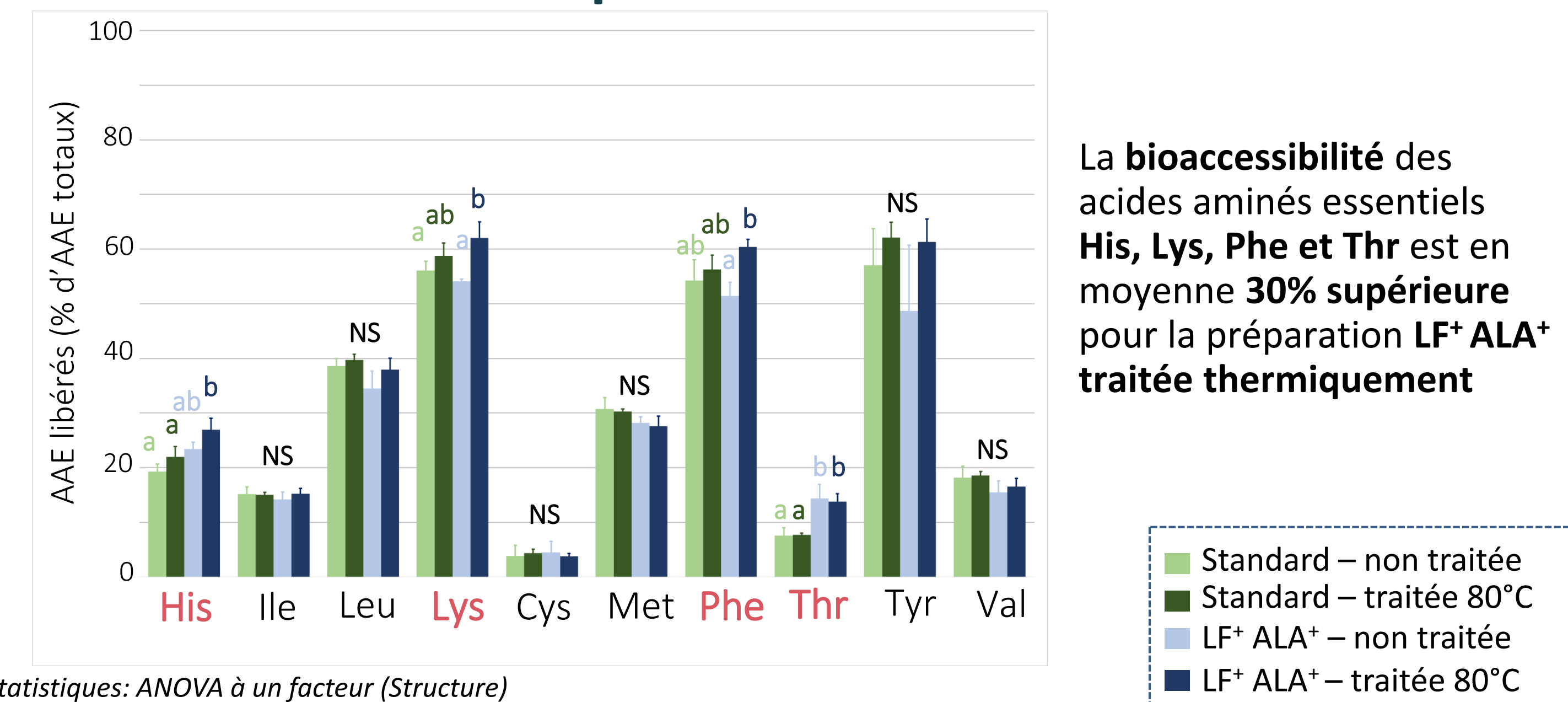
Standard - non traitée
Standard - traitée 80°C
LF⁺ALA⁺ - non traitée
LF⁺ALA⁺ - traitée 80°C

Statistiques: ANOVA à deux facteurs (Temps, Structure, Temps x Structure) pour mesures répétées

Degré d'hydrolyse au cours de la phase intestinale



Bioaccessibilité des acides aminés essentiels (AAE) en fin de phase intestinale



Conclusion

- La **composition protéique** impacte la **protéolyse gastrique des caséines**: la lactoferrine dissociant les micelles de caséines augmente leur accessibilité enzymatique.
- Le **traitement thermique** accélère la **protéolyse gastrique de la lactoferrine**, ce qui s'explique par la dénaturation quasi-totale de la lactoferrine.
- Le **degré d'hydrolyse** au cours de la **phase intestinale**, ainsi que la **bioaccessibilité de certains acides aminés essentiels** en fin de digestion, sont significativement **supérieurs** pour la **préparation LF⁺ALA⁺ traitée à 80°C/30 min**. Ceci pourrait s'expliquer par une protéolyse accélérée de la lactoferrine et des caséines par la pepsine en phase gastrique

→ Le traitement thermique des préparations pour nourrissons supplémentées en lactoferrine entraînant la quasi-totale dénaturation de la lactoferrine ainsi qu'une protéolyse de la protéine dès le début de la phase gastrique, existe-t-il un intérêt physiologique à cette supplémentation?